

実験動物の体温計測法

(Measurement of body temperature in experimental animals)

柴崎 貢志

(群馬大学医学系研究科 分子細胞生物学)

実験動物の体温計測を行う場合、以下の方法がある。

一つは熱電対あるいはサーミスターを用いた市販機器を使用する方法である。この場合、それらをマウスやラットの肛門から直腸に刺入して体温計測を行う。このため、麻酔下で有用な手法であり、誤差が少ない体温測定が可能である。

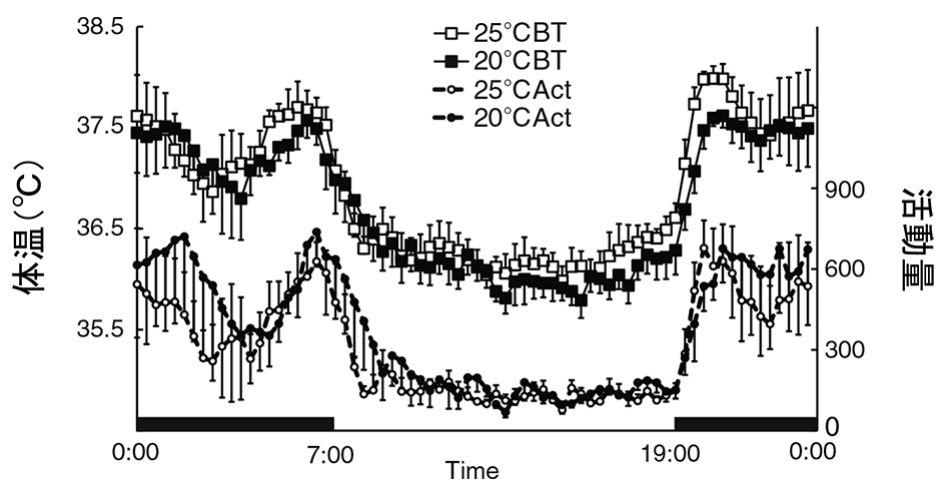
サーモカメラを利用した非接触型の体温計も市販されている。この手法は簡便ではあるが、実験誤差が大きいという問題がある。

もうひとつの手法はテレメトリーシステムを用いることである。この方法では、計測した生体信号を無線で送る送信器を実験動物の腹腔内に埋め込む。その手術から動物が回復した後に、実験動物を受信器にのせて、自由行動下で電圧変化として深部体温を記録する。体温と共に、心電図、脈拍、呼吸数、脳波、活動量などの情報も記録が可能である。各社から様々なサイズの送信器と受信器が発売されているので、実験目的に応じて選択が可能である。VHF(周波数 30～300Mhz)の電波を用いるテレメトリーは、機材が比較的安価であることから、これまで汎用的な手法として利用されている。この方法の特長は、安価であることに加え、小型軽量の発信機の実用化が進んでいることである。一方、データ取得時に電波の届く範囲が短くなることなどが課題とされている。一つのアンテナで、最大 256ch の生体情報を群生飼育下で、受信記録が可能な機種も販売されている。1 台の受信ユニットで最大で 256 台の送信器からのデータを取得する事も可能である。データ取得のための特別なプラットフォームや専用の計測ケージが必要なく、様々な実験環境に対応する事が出来る。送信器本体内にメモリーを搭載した機種もあり、最大で 2 時間のデータを内部に保持可能である。

テレメトリー法を用いる際の注意点は開腹手術が必要な点であり、まずは送信器の体内留置の手術法に習熟する必要がある。初めて実験を行う場合には、経験者から手技を伝授してもらうのが効率的である。

参考文献

・Uchida K et al. *Pflügers Archiv* 459: 765-774 (2010)



図：テレメトリ法を用いたマウスの体温と活動量の測定

体温測定用の送信器をマウスの腹腔内に埋め込んだ。そして、体温と活動量の計測を行った。この実験例では、室温(25°C)と寒冷環境(20°C)の2つの飼育条件にて体温(図中のBT)、活動量(図中のAct)の計測を行った。参考文献1より改訂。